

der Sträucher tummeln. Es sind lebhaftere Tiere, welche den Nachstellungen der Käfersammler, wie die Angehörigen der Gattung *Cicindela*, durch Davonfliegen zu entgehen suchen.

Odontochila cyanomarginata W. Horn fing Garbe an Baumstämmen.

Eine der häufigsten Arten in der Nähe unseres Museums ist die schöne *Odontochila nitidicollis* Dej. Für gewöhnlich treibt sie sich auf dem Boden umher, doch traf ich sie auch mehrmals auf Blättern.

Ebenfalls auf Blättern, seltener an Baumstämmen lebend, beobachtete Garbe die seltene *Euprosopus quadrinotatus* Dej.

Cassida nebulosa L.

Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Biologie und ihrer Bedeutung für die Landwirtschaft.

Von R. Kleine, Stettin.

(Mit 24 Abbildungen.)

(Fortsetzung aus Heft 10—12, 1914.)

Die Eiablage.

Ueber die frühesten Daten der Eiablage kann ich keine ganz sichere Mitteilung machen; am 22. Mai fanden sich aber bereits Gelege in bedeutender Anzahl, so daß ich zu der Annahme neige, daß mindestens um die Maimitte die ersten Copulae stattfinden müssen. Es wird ja immer vom Stand der Witterung abhängen, wie sich die Tiere verhalten, aber — da ich schon eingangs darauf hingewiesen habe, daß die Wetterlage im Mai als durchaus normal, ja sogar günstig angenommen werden muß — so dürften die Beobachtungen auch Anspruch auf Mittelwert erheben. In der zweiten Maihälfte kann man die Pärchen in Masse auf dem Gänsefuß erblicken, sonst aber auf keiner anderen Pflanze. Sie nehmen kräftig Nahrung zu sich. Das ist zu verstehen, denn der Käfer überwintert und muß zunächst den Geschlechtsapparat auf die Höhe der Leistungsfähigkeit bringen. So sehen wir denn die Käfer beim Brutgeschäft auch eifrig Nahrung zu sich nehmen und Fraßfigur der Käfer und Eiablagen finden sich meist gesellig auf demselben Blatte.

Die Copula findet am Tage statt. Stets beobachtete ich die Pärchen auf den Blättern selbst, sonst nirgendwo, und die Copulationsdauer kann auch nicht ganz kurz sein, da Pärchen, die schon am Morgen verbunden waren, sich auch noch in den Abendstunden vereint am gleichen Ort vorfanden. Die Copula-Periode erstreckt sich immerhin über einige Wochen, jedenfalls waren Anfang Juni noch copulierende Pärchen zu finden und erstrahlten im goldbrokatenem Hochzeitskleide. Während auf der einen Pflanze schon junge Larven ihr Unwesen trieben, waren auf der anderen noch die Käfer vorhanden.

Hier muß ich nun gleich darauf aufmerksam machen, daß die Eiablage niemals, unter keinen Umständen auf einer anderen Pflanze als *Chenopodium album* stattgefunden hat. Das hat seinen Grund nicht etwa darin, daß keine anderen event. in Frage kommenden Ersatzpflanzen, wie sie so viele angegeben sind, vorhanden waren. Gott bewahre! Die ersten Beobachtungen konnte ich auf einem Platze machen, der im Vorjahre mit Weizen bestanden war. Durch starke Auswinterung waren aber grosse Lücken entstanden, der Gänsefuß hatte sich eingnistet und war zu tausenden von Exemplaren nebst allem andern

Unkraut aufgegangen. Aber noch mehr. In unmittelbarer Nähe waren drei Rübenschläge gelegen, zwei Futter- und ein Zuckerrübenschlag, die auch eine kleine Kollektion von dem Gänsefuß erhalten hatten. So standen also die kleinen Pflanzen beider Gattungen friedlich bei- ja selbst untereinander und es hätte der *Cassida*, die ja so oft die Rübenfelder verheert haben soll, wirklich nichts ausgemacht, ob sie die Eier auf das Chenopodium oder die Beta abgelegt hätte. Aber sie hat die Beta verschmäht, ja sie hat sich auf den großen Rübenschlägen selbst die einzelnen Gänsefußpflänzchen herausgelesen und ihre Eihäufchen auf dieser, aber auch **nur** auf dieser angebracht. Und die Käfer haben auch **nur** den Gänsefuß gefressen und **nicht** die Rübe. Und dabei ist wohl zu beachten, daß kein Unterschied in der Pflanzengröße bestand. Es waren alle Bedingungen für ein leichtes, ungezwungenes Belegen der Rübe gegeben, doch dies hat niemals stattgefunden. Auf diese prinzipielle Tatsache glaube ich hier ganz besonders aufmerksam machen zu müssen. Ich kann nicht glauben, daß Kalamitäten auf Rübenschlägen entstehen können dadurch, daß schon von vornherein die Rüben angenommen werden. Der Fraß an der Rübe ist immer eine sekundäre Erscheinung, auf die ich noch später einzugehen gedenke. Der Käfer kennt als Entwicklungspflanze nur den gemeinen Gänsefuß und nur abnorme Verhältnisse können einen andern Zustand bedingen.

Die Form der Eiablage ist bei unsern Cassiden, wie mir scheint, ziemlich übereinstimmend. Ich habe vor kurzem das Gelege bei *C. viridis* L. untersucht und kann nur sagen, daß ich die Zustände auch bei *C. nebulosa* L. in vollem Umfang wiedergefunden habe.

Die Eier werden nicht einzeln an der Nahrungspflanze abgesetzt, sondern in einem kleinen, einige Millimeter im Durchmesser haltenden Häufchen abgelegt. Die Ablage geht etwa folgendermaßen vor sich: Hat das Weibchen den geeigneten Platz, der auf Ober- oder Unterseite des Blattes liegen kann, gefunden, so läßt es aus der Analöffnung eine weißgrau schaumige Flüssigkeit austreten und legt, noch bevor diese erhärtet, ein Ei hinein. Die Flüssigkeit muß sehr schnell erhitzen, denn kaum ist das erste Ei abgelegt so wird es abermals mit gleicher Flüssigkeit übergossen. In kurzen Intervallen werden nun zwei weitere Eier, je eines rechts und links, abgesetzt

und wieder mit der Schutzflüssigkeit übergossen. Und so geht es fort. Die Zahl der abgelegten Eier schwankt, doch habe ich unter 5 auch bei *nebulosa* nicht gefunden, meist sind es um 10 herum, die in drei Reihen übereinander liegen. Ist das ganze Gelege fertig, so werden die entstandenen Zwischenräume noch durch

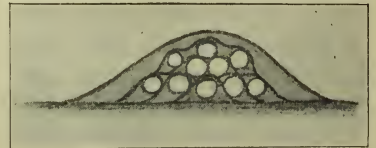


Fig. 3. Schematisierte Eiablage von *Cassida nebulosa* L.

einen großen Tropfen abgeschlossen. Hierbei verfährt das Weibchen sehr sorgfältig, einmal in Bemessung der Flüssigkeitsmenge an sich, dann wird nach Abgabe des Tropfens mit dem Hinterleibe eine gleichmäßige Verteilung vorgenommen, so daß nicht nur alle Lücken ausgefüllt werden, sondern die gesamte Ablage auch eine Schutzdecke bekommt, die bis weit auf das Blatt selbst reicht. (Abb. 3.)

Betrachtet man die Schutzhülle von oben her, wo sie nicht durch die Unebenheiten des Blattes verändert bzw. beeinflußt wird, so ist sie

keineswegs ein strukturloses Gebilde, sondern läßt gewisse streifenförmige Ungleichheiten erkennen. Zuweilen finden sich auch dickere Stränge untermischt, indessen können hier vielleicht auch doppelte Lagen vorliegen. Das ist bei der oft sehr wechselnden Schichtenfolge aber schwer zu sagen. Jedenfalls ist die ganze Hülle von äusserst fester Beschaffenheit. Man kann das ganze Gelege sehr leicht vom Blatt abziehen ohne es im Geringsten zu verletzen und ohne die äußerst zarten Eier zu schädigen. Die Widerstandsfähigkeit wird noch wesentlich dadurch erhöht, daß nicht nur die ganze Ablage unter einer Schutzdecke liegt, sondern daß auch jedes Ei seinen besonderen Schutz hat. Wenn man ferner in Berücksichtigung zieht, daß die Schutzschicht von fester, pergamentartiger Beschaffenheit ist, wird man die Bedeutung derselben leicht erkennen.

Von ganz besonderem Wert wird die Hülle aber, wenn man den Schutz gegen Nässe, Witterungseinflüsse und tierische Feinde in Betracht zieht. Ich kann sagen, daß das Eindringen flüssiger Stoffe bis an die Eier selbst nur in ganz seltenen Fällen stattfinden wird, und ich habe auch niemals irgend welche Schädigungen feststellen können.

Ich habe selbst mehrfache Versuche nach dieser Seite hin mit dem *nebulosa*-Gelege angestellt. Es waren im Durchschnitt keine harmlosen Substanzen mit denen experimentiert wurde. So z. B. Fe SO_4 , Cu SO_4 , H_2SO_4 in Lösungen von 25 bzw. 10 %. In keinem Falle waren Schädigungen bemerkbar, wenigstens niemals, sofern die Schutzhülle intakt war. Die Pflanzen dagegen waren ganz erheblich beschädigt und gingen unter schweren pathologischen Erscheinungen ein. Der Wert der Eiumhüllung ist also als ein ganz enormer anzusprechen.

In Bezug auf den Ort der Ablage werden keine großen Ansprüche gestellt. Die Blätter werden auf beiden Seiten belegt, und ich konnte nicht bemerken, daß eine Bevorzugung zwischen älteren und jüngeren Blättern stattfand, Ober- und Unterseite wurden gleich gern angenommen. Uebrigens bleibt auch keine große Wahl, denn die Nährpflanzen sind um diese Zeit noch sehr klein.

Die Notwendigkeit eines so ausgedehnten Eischutzes ist aber auch unbedingt anzuerkennen, denn das Ei ist ein so hinfalliges, zartes Gebilde, daß schon die geringsten Störungen in der Lage zu tödlichen Verletzungen führen kann, ja in den meisten Fällen führen muß. Das *nebulosa*-Ei ist vom *viridis*-Ei etwas verschieden und ich will versuchen, eine Charakteristik zu geben, so gut es eben möglich ist.

Das Ei 1—1¼ mm lang und ½—¾ mm im kleinen Durchmesser, also walzig; an den Polen gleichmäßig abgeflacht; durchsichtig, die Hülle selbst farblos. Der Eihalt leuchtet fleischrot hervor, die Eihülle ist aber selbst völlig strukturlos. Meist überhaupt nicht klar erkennbar, da sich über der eigentlichen Eihaut noch eine feine, aus unregelmäßigen Flächenfiguren bestehende Schutzschicht hinzieht. Die gleiche Eigenschaft fand ich übrigens auch beim *viridis*-Ei, nur mit dem Unterschied, daß die Schutzschicht dort strukturlos war.



Fig. 4. *Nebulosa*-Ei, oben die Schutzschicht entfernt.

Daß es sich um eine weitere Schutzschicht handelt, glaube ich annehmen zu dürfen, denn sie hat die Eigenschaft, Feuchtigkeit abzustößt, andererseits aber auch etwaigem Druck

der großen Schutzmasse einigen Widerstand entgegenzusetzen. Die Eischutzhülle ist sehr dünn und hinfällig, die Entfernung zum Zweck des näheren Studiums ist schwer und meist zerreißt sie selbst oder das Ei. Die Farbe ist perlmuttartig, fettig mattglänzend, milchig. Das Auf finden der Mikropyle macht Schwierigkeit, ich konnte die Struktur derselben nicht sicher herauskriegen, auch während der Eiverfrbung ist nichts Sichereres zu bemerken. Beim *viridis*-Ei ist es eine kleine Abplattung mit strahlenförmigen Eindrücken nach dem Eikörper hin.

Die Larve.

Während die freiliegenden Eier durch die ansteigende Verfärbung selbst den Grad ihrer Entwicklung erkennen lassen, ist das beim *Cassida*-Gelege infolge der Schutzhülle natürlich nicht möglich. Will man sich ein ungefähres Bild machen, so ist es nötig, die verschiedenen Häute zu entfernen um so dem Gang der Entwicklung folgen zu können.

Schon nach Verlauf weniger Tage, vielleicht schon am zweiten nach der Eiablage, gehen deutliche Veränderungen vor. Der bisher völlig durchsichtige Inhalt wird merklich trübe, und man sieht eine fleckige, helle Masse, die sich in stndiger, wenn auch kaum bemerkbarer Veränderung und Bewegung befindet. Eine merkbare Verfärbung ist zunächst noch nicht zu konstatieren, was seinen Grund vielleicht darin hat, daß die Eihülle die feine Nuancierung zunächst noch verdeckt und erst später auftreten läßt.

Die ersten äußerlich merkbaren Spuren zeigen sich nach einigen Tagen; am Pol machen sich zuerst kleine Eindrücke in der Eihaut bemerkbar, später greifen sie aber auch auf die Mittelpartien über. Am vierten bis fünften Tag sieht man die ersten sicheren Umrisse des in der Eimitte kontrahierten Embryos, der sich jetzt auch durch erheblich stärkere Verdunkelung auszeichnet. An den Polen fllt die Zusammenschrumpfung des Einhaltes auf; an der äußeren Eihülle sind aber merkliche Veränderungen nicht wahrzunehmen. Das ist ungefähr der Status beim Schlüpfen der Larve, das Schlüpfen selbst zu beobachten, ist nur beim freigelegten Ei möglich.

Aus diesem Grunde ist es oft schlecht möglich, den Schlpftermin genau festzustellen, das gilt namentlich dann, wenn das Gelege auf der Oberseite des Blattes abgelegt ist. Die kleinen Larven durchbrechen niemals die starke Schutzhülle nach oben oder nach der Seite, sondern nehmen immer den Weg nach dem Blatte zu, weil sich da der wenigste Widerstand findet.

Hat man aber das Gelege genügend auseinanderprpariert, so ist es leicht, den Vorgang zu beobachten. Die kleine Larve ist schon ungefähr einen Tag in fortwährender Unruhe, durchbeißt endlich das Ei an der Mikropyle und geht sofort ans Futter. Das Durchdringen der Eihülle selbst scheint wenig Mühe zu machen, aber die Schutzschicht ist sicher nicht leicht zu überwinden, und wenn ich mich nicht sehr täusche, löst sie die kleine Larve erst ein wenig mit Hilfe des Speichels und durchbricht auf diese Weise die Schicht. Jedenfalls dauert es eine ganze Zeit und bedarf starker anhaltender Arbeit mit den Kauwerkzeugen, um dies Hindernis zu beseitigen. Für meine Ansicht spricht auch ferner der Umstand, daß an den Schlpfstellen die Struktur der Hlle verloren geht und in dickflüssige Masse verarbeitet wird.

Die für die Untersuchung benötigten Larven schlüpften am 30. 5. Der Befund war kurz folgender: Größe 1 $\frac{1}{2}$ mm. Grundfarbe durch-

sichtig, unbestimmt, fast farblos. An den Beinen sind nur die Fußpartien hellbräunlich. Kopfkapsel grauschwarz und weiß meliert. Mittellaht und Augen tiefschwarz. Mundwerkzeuge heller, braun. Die Larve ist äußerst träge, trägt die cerciartigen Anhänge des Hinterleibes meist schon nach oben umgeschlagen, z. T. weit, bis über den Kopf vorgestreckt.

Am. 31. 5. haben die Larven schon kräftig gefressen, eine Folge davon ist die Umfärbung der Tiere, der Darminhalt schimmert durch, und überhaupt sind die inneren Organe deutlich erkennbar. Meist haben sich die Larven aber nicht weiter verfärbt, die eigentliche Grundfarbe ist also schon am ersten Tage erreicht.

4. 6. Larve im ersten Stadium.

Von oben nach unten zusammengedrückt, im hinteren Drittel verschmälert, hell saftgrün von Farbe. Auf dem Rücken, unmittelbar neben der Mittellaht, zwei weißliche, unbestimmt umschriebene Linien, die sich nach $\frac{2}{3}$ der Länge verlieren. Durch die pulsierende Bewegung sieht man, daß die weißen Partien durchscheinende innere Organe sind. Diese Linien werden durch zwei weitere und breitere begleitet; auch diese sind innere Organe. Kopf grünlichblau, heller und dunkler meliert; Augen tiefschwarz. Füße hellgrün, Klauen braun. An den Seitenrändern stehen gleichfarbige Borsten, die an der Basis dicker, fleischiger sind. Die Borsten mit durchschnittlich 6 kleinen Härchen besetzt. Die Thoracalborsten sind nach vorn oder außen, die des Hinterleibes nach hinten gebogen. Stigmen scharf ausgeprägt. Weitere Einzelheiten siehe Abbildung 5. Punktierung oder Chagriniierung nicht vorhanden.

Kaum daß die Larven sich einigermaßen aus dem schützenden Gelege herausgewunden haben, geht das Fressen an. Soweit ich bemerken konnte, immer auf der Unterseite der Blätter. Das wird auch von andern Beobachtern bestätigt. Ueber das Fraßbild werde ich mich noch eingehender auslassen. Schon am Nachmittag sah ich die ersten Kotreste auf den Anhängen liegen und zwar zunächst auf den äußersten Spitzen derselben, später auch in der Nähe der Analoöffnung.

Nach und nach sammeln sich die Kotmassen recht bedeutend an; aller Kot wird sorgfältig auf den Anhängen aufgestapelt, niemals konnte ich, wenigstens in der ersten Fraßperiode, Kot auf den Blättern finden. Sehr interessant ist auch die Art und Weise wie die Larve den Kot auf die Anhänge bringt. Nach einiger Beharrlichkeit gelang es mir, den Vorgang zu beobachten und ich konnte sehen, daß der Transport mit

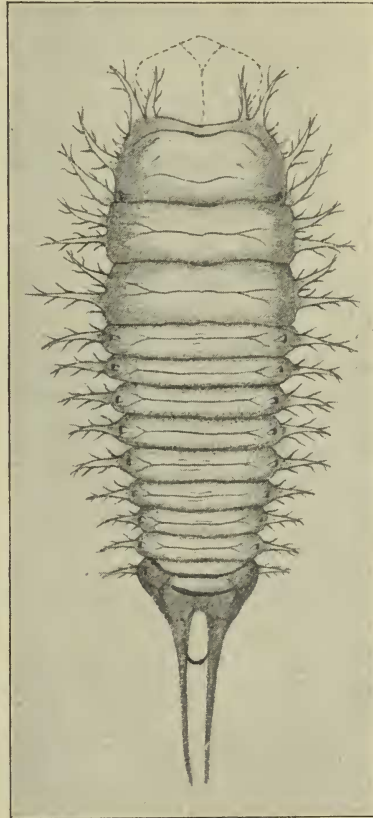


Fig. 5. Die Larve von *Cassida nebulosa* L. am 4. Lebenstage. (Gezeichnet mit Zeiss Binocular. Etwas schematisch.)

Hilfe des fernrohrähnlichen, vorstülpbaren letzten Hinterleibsegmentes vor sich geht. Der Kot ist zunächst dunkelgrün, später färbt er sich mit zunehmender Trockenheit dunkler.

In den ersten Lebenstagen trägt die Larve die Anhänge nicht eigentlich hochgeschlagen, im Gegenteil. Nur bei plötzlicher Störung schlägt sie dieselben nach oben und mag damit wohl kleine Feinde verschrecken; ein Schutz gegen Parasiten ist die Kotbedeckung aber auf keinen Fall. Später wird aber die Gabel meist übergeschlagen getragen. Im allgemeinen sind die Larven, wenigstens bis zur Häutung, gesellig, stören sich beim Fressen absolut nicht und machen sich keine Konkurrenz.

Am 7. 6. fand die erste Häutung statt; im zweiten Kleide gleicht die Larve völlig dem im ersten. Die Hautreste mit der alten Kotlage werden nicht abgestoßen, sondern als willkommener Schutz angesehen und auf den Anhängen festgehalten. Erst nach und nach, mit Zunahme neuer Kotmassen, kommt es zum Abstoßen des älteren Materials.

Bis zur ersten Häutung ist das Wachstum recht gleichmäßig, doch waren einige, sogar recht beträchtliche Abweichungen festzustellen. Am 7. 6. fand ich zum ersten Male etwas Kot auf den Blättern, aber doch recht geringe Mengen. Die Larve ist im Gegensatz zu manchen andern Chrysomelidenlarven nicht unsauber, der Kot ist wenig wässerig. Im allgemeinen möchte ich sie als ein recht träges Tier bezeichnen.

Nach der Häutung sind wenig Unterschiede gegenüber dem ersten Kleid festzustellen. Die Grundfarbe ist geblieben, die Innenorgane sind scharf umgrenzt sichtbar, Segmentborsten farblos, Stigmen nicht hervortretend, Kopf dunkel schmutziggrün, mit heller Mittellinie, Härchen auf dem Körper kurz und nur bei ansehnlicher Vergrößerung sichtbar, stumpf, knopfförmig, aber doch in Anordnung und Aufbau gut erkennbar. Haut bei Vergrößerung grob chagriniert, keine eigentliche Behaarung oder Beborstung. Beine in der Ausfärbung unverändert.

Die Häutung fiel zeitlich sowohl im freien Felde, wie im Vegetationshause und Zimmer ziemlich zusammen. (Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Kenntnis der Gallen von Java. Zweite Mitteilung über die javanischen Thysanopterocecidien und deren Bewohner.

Von H. Karny, Wien und W. und J. Docters van Leeuwen-Reijnvaan, Semarang-Java.

(Fortsetzung aus Heft 10/12, 1914.)

Physothrips antennalis nov. spec. (Fig. 15.)

Wirtspflanze: Apocynaceae sp. (Galle N. 60).

Dunkelbraun, Beine etwas heller. Kopf etwas breiter als lang, mit großen, stark vortretenden Netzaugen. Fühler dreimal so lang als der Kopf, auf allen Gliedern, namentlich dem dritten und vierten, mit außergewöhnlich starken und sehr langen Sinnesborsten versehen. I. Glied kurz-zylindrisch, so breit wie lang; II. Glied walzenförmig, am Grunde etwas verschmälert, deutlich länger als breit; III. Glied noch länger, spindelförmig, im distalen Teil plötzlich verengt und dann fast stabförmig, etwas vor der Mitte am breitesten und da ungefähr ein Drittel so breit als lang; IV. Glied außerordentlich lang, so lang wie das zweite und dritte zusammen, weitaus das längste im ganzen Fühler, spindelförmig, im distalen Teil plötzlich verengt und dann stielförmig verlängert, viermal so lang als breit; V. und VI. Glied wenig länger